

## Optical fibre jack plug connector

Patent Number: DE19807596  
Publication date: 1998-09-10  
Inventor(s): ZISLER WOLFGANG (DE)  
Applicant(s): SPINNER GMBH ELEKTROTECH (DE)  
Requested Patent: ☐ DE19807596  
Application Number: DE19981007596 19980223  
Priority Number(s): DE19981007596 19980223; DE19971007463 19970222  
IPC Classification: G02B6/36  
EC Classification: G02B6/38D10, G02B6/38D2K4  
Equivalents:

---

### Abstract

---

The jack plug connector has 2 cooperating connector halves, with a conical opening in the end face of one of these halves, leading to a reception bore for an optical fibre guide pin (12), receiving an optical fibre guide pin (22) projecting from the end face of the other connector half. The front end of the projecting optical fibre guide pin may be conically tapered, to match the conical taper of the conical opening. Both optical fibre guide pins are spring biased, with the spring bias acting on the projecting optical fibre guide pin being greater than that acting on the other optical fibre guide pin.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 198 07 596 C 2**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>  
**G 02 B 6/36**

②① Aktenzeichen: 198 07 596.0-51  
②② Anmeldetag: 23. 2. 98  
④③ Offenlegungstag: 10. 9. 98  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 11. 11. 99

(1)

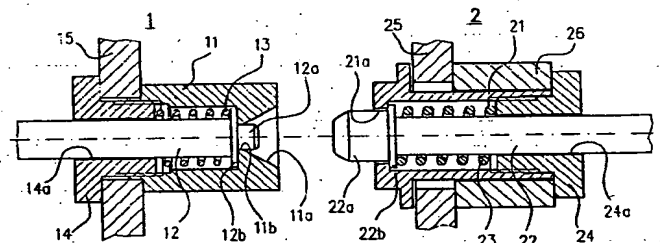
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑥⑥ Innere Priorität:  
197 07 463. 4 22. 02. 97  
  
⑦③ Patentinhaber:  
Spinner GmbH Elektrotechnische Fabrik, 80335  
München, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Prietsch, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 80687 München

⑦② Erfinder:  
Zißler, Wolfgang, 83620 Feldkirchen-Westerham,  
DE  
  
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 44 20 859 A1  
DE 25 08 488 A1  
US 55 81 645 A  
US 55 42 015 A

⑤④ **LWL-Steckverbindung**

⑤⑦ **LWL-Steckverbindung mit einem ersten Steckverbinder**  
(1, 3), bestehend aus einem ersten Gehäuse (11, 31), des-  
sen steckseitige Stirnfläche einen Einlaufkonus (11a, 31a)  
hat, der in eine Führungsbohrung (11b, 31b) übergeht, in  
der das Vorderende (12a) eines ersten LWL-Führungsstif-  
tes (12) spielarm geführt ist, der in dem Gehäuse (11, 31)  
gegen eine erste rücktreibende Kraft (13) in Richtung der  
Kabelseite axial verschiebbar ist, und mit einem zweiten  
Steckverbinder (2, 4), bestehend aus einem zweiten Ge-  
häuse (21, 41), über dessen steckseitige Stirnfläche ein  
zweiter LWL-Führungsstift (22, 42) übersteht, dessen Vor-  
derende zum Zusammenwirken mit dem Einlaufkonus  
(11a, 31a) des ersten Gehäuses (11, 31) unter Überwin-  
dung einer zweiten rücktreibenden Kraft (23, 33) ausgebil-  
det ist, die größer als die auf den ersten LWL-Führungss-  
tift (12) wirkende, rücktreibende Kraft (13) ist.



DE 198 07 596 C 2

**BEST AVAILABLE COPY**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine LWL-Steckverbindung.

Übliche LWL-Steckverbindungen bestehen aus zwei gleichartigen Steckverbindern mit je einem Gehäuse und einem LWL-Führungsstift sowie einer Verbindungskupplung. Diese enthält eine Führungshülse, in die die LWL-Führungsstifte der beiden Steckverbinder in entgegengesetzter Richtung eingeschoben werden. Diese Art von LWL-Steckverbindungen eignet sich wegen der einzuhaltenden engen Toleranzen nur schlecht einerseits für den Einsatz in rauer Umgebung und andererseits zur Verwendung im Rahmen von Mehrfachsteckverbindungen.

Aus der DE 25 08 488 A1 ist eine kombinierte elektrisch/optische Steckverbindung bekannt, die aus einer Steckerleiste zur Printplattenmontage und einer Gegensteckerleiste in einem Einschubgestell besteht. Die jeweiligen Leisten weisen in linearer Anordnung neben den üblichen Stift-/Buchse-Kontakten ebenso viele Bohrungen auf, wie optische Verbindungen geschaffen werden sollen. In den Bohrungen enden LWL-Kabel. Zur Positionierung und Zentrierung dienen Paßstifte und Paßlöcher. Die Gegensteckerleiste hat Bohrungen, in denen jeweils mit einer Kappe mit Anschlagschulter versehene LWL-Enden über Schraubendruckfedern axial federnd angeordnet sind. Diese gefederten LWL-Enden stehen über die Stirnfläche des Leistenkörpers über. Die korrespondierenden Bohrungen in dem anderen Leistenkörper haben jeweils einen Einlaufkonus.

Aus der DE 44 20 859 A1 ist eine LWL-Steckverbindung aus zwei Einzelsteckern bekannt, in denen der jeweilige LWL-Stift gegen eine elastische Kraft verschiebbar gelagert ist. Zur Verbindung der beiden Stecker dient eine geschlitzte Kupplungshülse.

Aus der US 5 542 015 A, Fig. 6 ist eine Push/Pull-LWL-Steckverbindung mit integrierter Kupplungshülse bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine LWL-Steckverbindung zu schaffen, die wenig verschleißanfällig ist und vergleichsweise große Einbautoleranzen zuläßt, so daß sie sich auch für Mehrfachsteckverbindungen einschließlich solcher, über die elektrische Signale übertragen werden, eignet.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine LWL-Steckverbindung mit einem ersten Steckverbinder, bestehend aus einem ersten Gehäuse, dessen steckseitige Stirnfläche einen Einlaufkonus hat, der in eine Führungsbohrung übergeht, in der das Vorderende eines ersten LWL-Führungsstiftes spielarm geführt ist, der in dem Gehäuse gegen eine erste rücktreibende Kraft in Richtung der Kabelseite axial verschiebbar ist, und mit einem zweiten Steckverbinder, bestehend aus einem zweiten Gehäuse, über dessen steckseitige Stirnfläche ein zweiter LWL-Führungsstift übersteht, dessen Vorderende zum Zusammenwirken mit dem Einlaufkonus des ersten Gehäuses unter Überwindung einer zweiten rücktreibenden Kraft ausgebildet ist, die größer als die auf den ersten LWL Führungsstift wirkende, rücktreibende Kraft ist.

Wenn bei der so geschaffenen Kurzhubsteckverbindung die Voraussetzung erfüllt ist, daß die Achse des Einlaufkonus und diejenige des ersten Führungsstifts ausreichend genau zusammenfallen und im übrigen der zweite Führungsstift (oder der zweite Steckverbinder insgesamt) radial schwimmend gehalten ist, erreicht man auf diese Weise eine Zentrierung der Achse des zweiten Führungsstiftes auf diejenige des ersten Führungsstiftes während des Herstellens der Verbindung und gleichzeitig einen sicheren Stirnflächenkontakt, weil das Vorderende des zweiten Führungsstiftes mit dem Einlaufkonus zusammenwirkt. Haben beide Führungsstifte, wie üblich, Kreisquerschnitt, so ist deshalb

der Durchmesser des zweiten Führungsstifts größer als derjenige des ersten Führungsstifts. Weil die auf den zweiten Führungsstift wirkende, rücktreibende Kraft größer als die auf den ersten LWL-Führungsstift wirkende, rücktreibende Kraft ist, federt beim Steckvorgang der erste Führungsstift zurück, bis das Vorderende des zweiten Führungsstifts auf dem Einlaufkonus aufliegt. Erst dann wird die zweite rücktreibende Kraft wirksam.

Es empfiehlt sich, das Vorderende des zweiten LWL-Stiftes in Richtung dessen Stirnfläche zu verjüngen (Anspruch 2), entweder konisch, mit etwa dem gleichen Kegelwinkel den der Einlaufkonus hat, oder z. B. sphärisch, so daß das Vorderende des zweiten Führungsstifts bei hergestellter Verbindung auf dem Einlaufkonus längs einer Kreislinie aufliegt.

Der zweite LWL-Führungsstift kann in dem zweiten Gehäuse gegen die zweite rücktreibende Kraft axial verschiebbar gelagert sein (Anspruch 3).

Alternativ kann der Einlaufkonus des ersten Gehäuses gegen die zweite rücktreibende Kraft axial verschiebbar sein (Anspruch 4).

Zweckmäßig wird mindestens eine der rücktreibenden Kräfte mittels einer Schraubenfeder erzeugt (Anspruch 5), jedoch können wegen der geringen benötigten Federwege auch andere federnde Elemente, z. B. Tellerfedern, eingesetzt werden.

Die Gehäuse des ersten und des zweiten Steckverbinders können auf je einem Gehäuseträger sitzen und die Gehäuseträger können Vorzentriermittel und/oder Verriegelungsmittel für die Steckverbindung umfassen (Anspruch 6). Sowohl für Einfach- als auch für Mehrfachsteckverbindungen sind geeignete Vorzentriermittel und Verriegelungsmittel im Stand der Technik bekannt.

Zweckmäßig ist das Gehäuse des zweiten Steckverbinders schwimmend in dem Gehäuseträger befestigt (Anspruch 7). Wenn die schwimmende Befestigung ausreichend reibungsarm ist, kann der zweite LWL-Führungsstift in radialer Richtung spielarm in seinem Gehäuse angeordnet oder, wenn nicht der zweite LWL-Führungsstift sondern der Einlaufkonus des ersten Gehäuses gegen die zweite rücktreibende Kraft axial verschieblich ist, fest mit dem zweiten Gehäuse verbunden sein. Dadurch vereinfacht sich die Konstruktion des zweiten Steckverbinders.

Sowohl das erste als auch das zweite Gehäuse können kabelseitig mittels einer Hohlschraube verschlossen sein (Anspruch 8). Die Bohrung der Hohlschraube kann dann als Führung für den jeweiligen LWL-Führungsstift ausgebildet sein. Gleichzeitig kann die Hohlschraube zur Befestigung des Gehäuses z. B. an einem Gehäuseträger und als Widerlager für die jeweilige Schraubendruckfeder verwendet werden.

In der Zeichnung ist eine LWL-Steckverbindung nach der Erfindung in zwei Ausführungsformen beispielhaft und schematisch vereinfacht im Längsschnitt dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform im ungesteckten Zustand,

Fig. 2 die gleiche Ausführungsform im gesteckten Zustand,

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform im ungesteckten Zustand und

Fig. 4 die gleiche Ausführungsform im gesteckten Zustand.

In der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 und 2 umfaßt die Steckverbindung einen ersten Steckverbinder 1, bestehend aus einem Gehäuse 11, dessen steckseitige Stirnfläche einen Einlaufkonus 11a hat. Dieser geht in eine Führungsbohrung 11b über. In der Führungsbohrung 11b ist das Vor-

BEST AVAILABLE COPY

derende 12a eines zylindrischen LWL-Führungsstifts 12 spielarm geführt. Der Führungsstift 12 hat im Anschluß an sein Vorderende 12a einen Ringbund 12b. Gegen diesen stützt sich eine Schraubendruckfeder 13 ab, die mit ihrem anderen Ende gegen die Stirnfläche einer Hohlschraube 14 anliegt. Die Hohlschraube 14 hat eine Führungsbohrung 14a für den Führungsstift 12 und spannt das Gehäuse 11 gegen einen Gehäuseträger 15.

Der zweite Steckverbinder 2 hat ein Gehäuse 21 mit einer stirnseitigen Bohrung 21a, in der das zylindrische Vorderende 22a eines LWL-Führungsstifts 22 mit einem gewissen Spiel geführt ist. Das Vorderende 22a hat einen größeren Durchmesser als das Vorderende 12a des Führungsstifts 12 und verjüngt sich konisch oder leicht sphärisch in Richtung seiner Stirnfläche.

Der Führungsstift 22 hat im Anschluß an sein Vorderende 22a einen Ringbund 22b, gegen den sich eine Schraubendruckfeder 23 abstützt, die härter als die Schraubendruckfeder 13 ist und die mit ihrem anderen Ende gegen die Stirnfläche einer Hohlschraube 24 anliegt. Die Hohlschraube 24 hat eine Bohrung 24a, in der der Führungsstift 22 mit einem gewissen Spiel gehalten ist und spannt das Gehäuse 21 über eine Hülse 26 gegen einen Gehäuseträger 25.

Fig. 2 zeigt den gesteckten Zustand der Steckverbinder 1 und 2. In diesem Zustand werden die Steckverbinder durch beliebige, übliche und deshalb nicht dargestellte Verriegelungsmittel, die an den Gehäuseträgern 15 und 25 angeordnet sind, gehalten. Während des Steckvorgangs läuft zunächst das Vorderende 22a des Führungsstifts 22 mit seiner Stirnfläche auf diejenige des Führungsstifts 12 auf und drückt letzteren gegen die Kraft der Feder 13 in sein Gehäuse in Richtung des Kabels (nicht dargestellt) zurück. Falls nötig, werden während des Steckvorganges nicht dargestellte, mit den Gehäuseträgern 15 bzw. 25 verbundene Vorzentriermittel, z. B. Hülsen und Stifte mit Kegelspitze, wirksam. Ein etwa verbleibender Versatz der Mittelachse des Führungsstifts 22 gegenüber derjenigen des Führungsstifts 12 wird ausgeglichen, sobald der konische oder leicht sphärische Bereich des Vorderendes 22a des Führungsstifts 22 an einer durch den Versatz bestimmten Stelle zur (zunächst punktförmigen) Auflage auf den Einlaufkonus 11a des Gehäuses 11 kommt. Während nämlich dann der Führungsstift 22 gegen die Kraft der Schraubendruckfeder 23 aus der in Fig. 1 gezeigten Lage in die in Fig. 2 gezeichnete Lage in sein Gehäuse 21 zurückgedrückt wird, zentriert er sich wegen seiner schwimmenden Lagerung in dem Gehäuse 21 zufolge seines Spiels in den Bohrungen 21a und 24a auf den Führungsstift 12 in dem Gehäuse 11.

In der Ausführungsform gemäß den Fig. 3 und 4 umfaßt die Steckverbindung einen ersten Steckverbinder 3, bestehend aus einem Gehäuse 31, dessen Vorderende 311 in seiner steckseitigen Stirnfläche einen Einlaufkonus 31a hat. Das Vorderende 311 ist gegen die Kraft einer Schraubendruckfeder 33 in Richtung auf das nicht dargestellte kableitende Ende des Führungsstifts 12 verschiebbar. Die Schraubendruckfeder 33 stützt sich über einen Zwischenring 36 gegen den Gehäuseträger 15 ab. Im übrigen ist der Steckverbinder 3 genauso aufgebaut wie der Steckverbinder 1 in den Fig. 1 und 2. Die Schraubendruckfeder 33 ist härter als die Schraubendruckfeder 13.

Der zweite Steckverbinder 4 hat ein Gehäuse 41, mit dem ein LWL-Führungsstift 42 fest verbunden ist. Der Führungsstift 42 hat einen größeren Durchmesser als das Vorderende 12a des Führungsstifts 12 des Steckverbinders 3 und verjüngt sich konisch oder leicht sphärisch in Richtung seiner Stirnfläche. Das Gehäuse 41 des zweiten Steckverbinders 4 ist über eine angedeutete Hohlschraube oder eine Mutter 44 schwimmend in einer Bohrung 25a des Gehäuseträgers 25

befestigt.

Fig. 4 zeigt den gesteckten Zustand. Der Steckvorgang läuft prinzipiell ebenso ab wie im Fall der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2. Der Führungsstift 42 verschiebt also zunächst den Führungsstift 12 gegen die Kraft der Schraubendruckfeder 13. Sobald der Führungsstift 42 gegen den Einlaufkonus 11a läuft, wird er zufolge seiner schwimmenden Lagerung in dem Gehäuseträger 25 unter gleichzeitigem Zurückdrücken des Vorderteils 311 des Gehäuses 31 gegen die Kraft der Schraubendruckfeder 33 auf die Achse des Führungsstifts 12 zentriert, der während dessen gemeinsam mit dem Vorderende 311 weiter zurückgedrückt wird, bis der Steckvorgang abgeschlossen ist.

#### Patentansprüche

1. LWL-Steckverbindung mit einem ersten Steckverbinder (1, 3), bestehend aus einem ersten Gehäuse (11, 31), dessen steckseitige Stirnfläche einen Einlaufkonus (11a, 31a) hat, der in eine Führungsbohrung (11b, 31b) übergeht, in der das Vorderende (12a) eines ersten LWL-Führungsstiftes (12) spielarm geführt ist, der in dem Gehäuse (11, 31) gegen eine erste rücktreibende Kraft (13) in Richtung der Kableitungsseite axial verschiebbar ist, und mit einem zweiten Steckverbinder (2, 4), bestehend aus einem zweiten Gehäuse (21, 41), über dessen steckseitige Stirnfläche ein zweiter LWL-Führungsstift (22, 42) übersteht, dessen Vorderende zum Zusammenwirken mit dem Einlaufkonus (11a, 31a) des ersten Gehäuses (11, 31) unter Überwindung einer zweiten rücktreibenden Kraft (23, 33) ausgebildet ist, die größer als die auf den ersten LWL-Führungsstift (12) wirkende, rücktreibende Kraft (13) ist.
2. LWL-Steckverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorderende des zweiten LWL-Führungsstiftes (22, 42) in Richtung dessen Stirnfläche verjüngt ist.
3. LWL-Steckverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite LWL-Führungsstift (22) in dem zweiten Gehäuse (21) gegen die zweite rücktreibende Kraft (23) axial verschiebbar gelagert ist.
4. LWL-Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaufkonus (31a) des ersten Gehäuses (31) gegen die zweite rücktreibende Kraft (33) axial verschiebbar ist.
5. LWL-Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der rücktreibenden Kräfte mittels einer Schraubenfeder (13, 23, 33) erzeugt ist.
6. LWL-Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuse (11, 31, 21, 41) des ersten und des zweiten Steckverbinders (1, 2, 3, 4) auf je einem Gehäuseträger sitzen und daß die Gehäuseträger (15, 25) Vorzentriermittel und/oder Verriegelungsmittel für die Steckverbindung umfassen.
7. LWL-Steckverbindung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (21, 41) des zweiten Steckverbinders (2, 4) schwimmend in dem Gehäuseträger (25) befestigt ist.
8. LWL-Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuse kabelseitig mittels einer Hohlschraube (14, 24) verschlossen sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

Fig.1

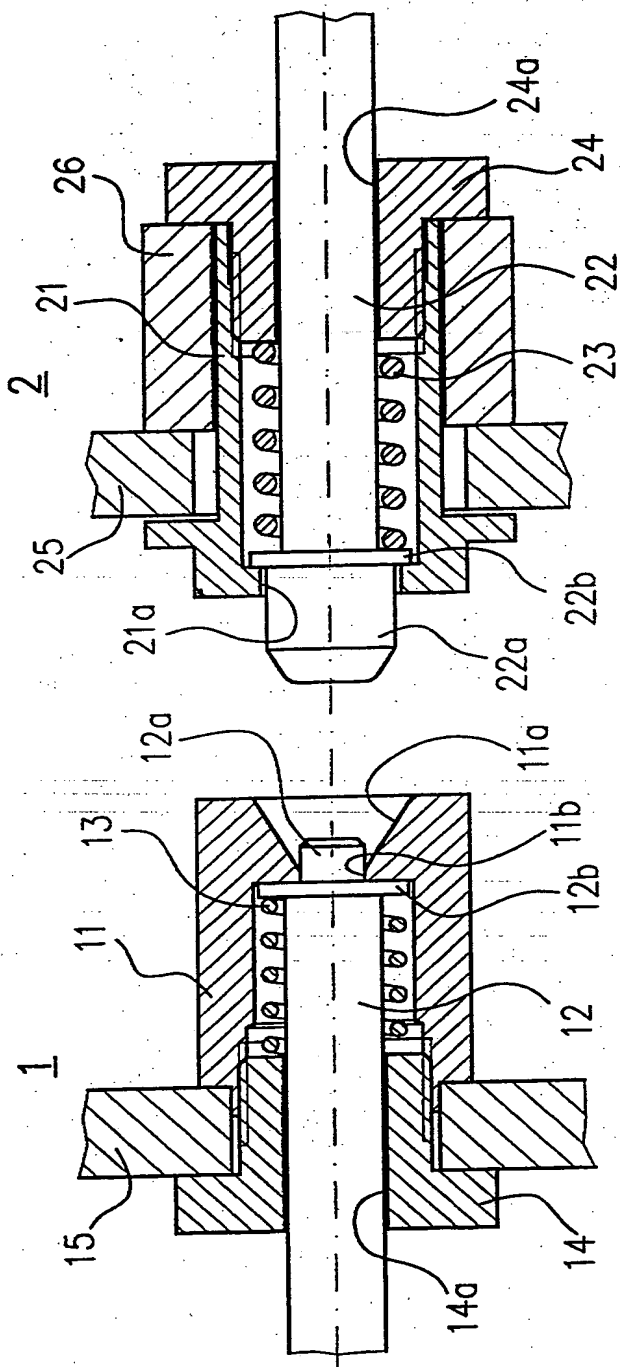
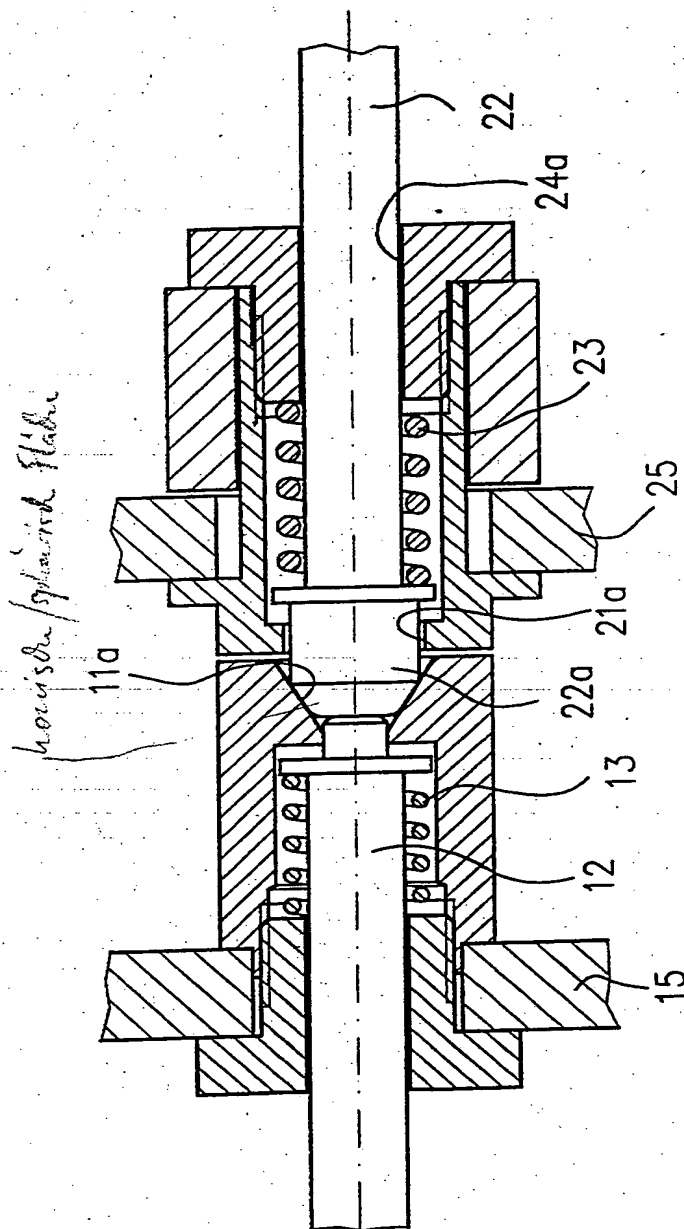


Fig.2



BEST AVAILABLE COPY

Fig.3

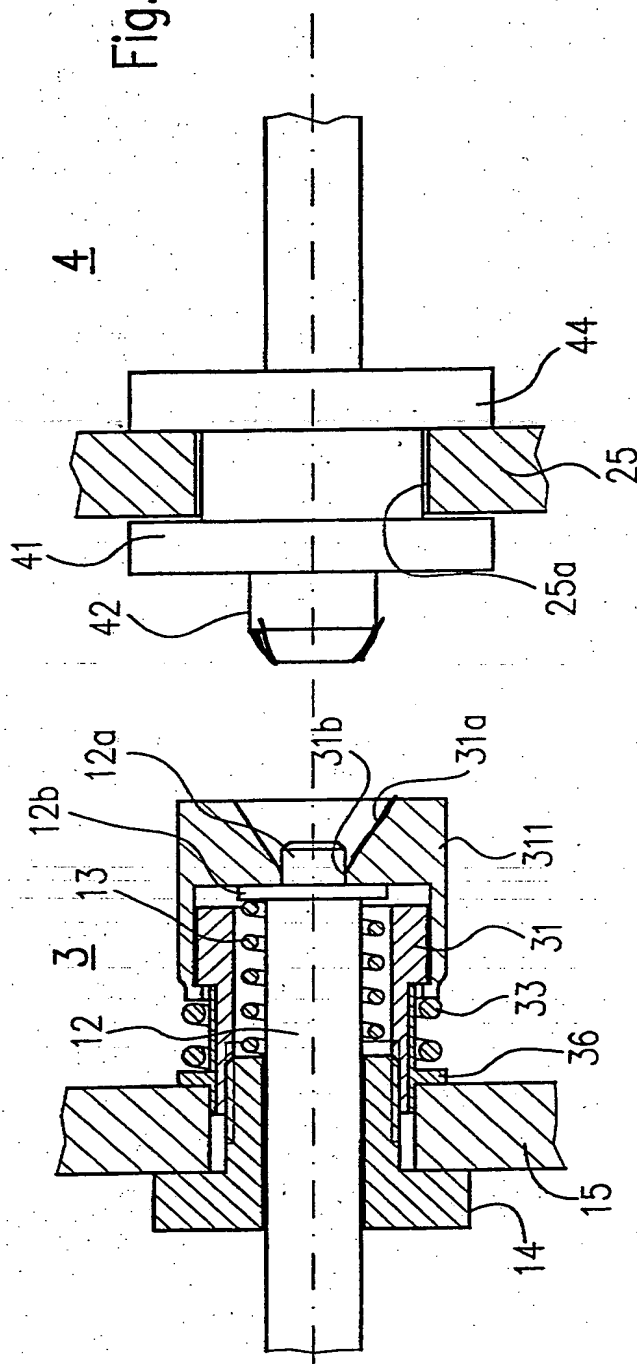
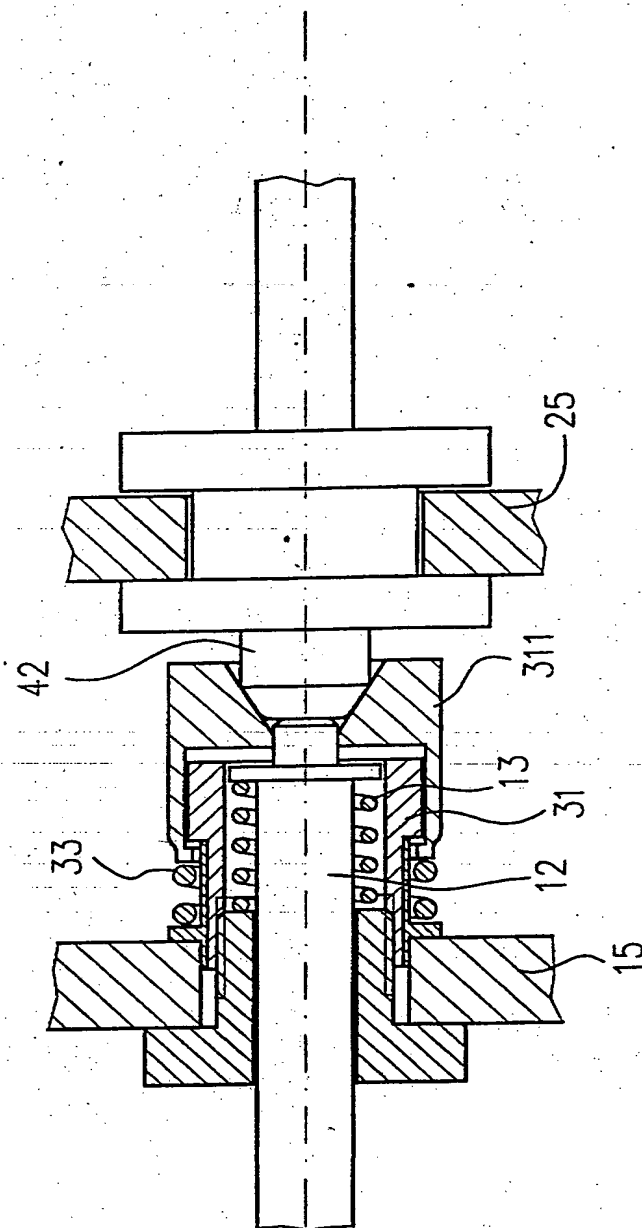


Fig.4



BEST AVAILABLE COPY